

DERWENT-ACC-NO: 1978-K0605A

DERWENT-WEEK: 197846

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Machine shaft tool tensioning device - has
hydraulic casing which can be expanded radially and which
encloses shaft

INVENTOR: WITTENBORN, R

PATENT-ASSIGNEE: HOWEMA-WERKZ WITTEN[WITTN]

PRIORITY-DATA: 1977DE-2719655 (May 3, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 2719655 A	November 9, 1978	N/A
000 N/A		

INT-CL (IPC): B23B031/40

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2719655A

BASIC-ABSTRACT:

The working shaft for equipment such as woodworking machines has a tool tensioning device (2). This has a hydraulic casing (3) which can be expanded radially and encloses the shaft (1). It also has a pressure piston (4) operated from the free front side (5) of the shaft (1). The pressure piston (4) is guided in a sealed manner in a cylinder bore (15) and is axially adjustable via a screw (19).

The screw (19) can be screwed in an internal thread (18) at a threaded casing (17) screwed into the expanded cylinder bore (15) and secured by a grub screw (12).

TITLE-TERMS: MACHINE SHAFT TOOL TENSION DEVICE HYDRAULIC CASING CAN
EXPAND

RADIAL ENCLOSE SHAFT

DERWENT-CLASS: P54

51

Int. Cl. 2:

B 23 B 31/40

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 19 655 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 19 655

21

Aktenzeichen:

P 27 19 655.0

22

Anmeldetag:

3. 5. 77

33

Offenlegungstag:

9. 11. 78

34

Unionspriorität:

37 38 39 —

54

Bezeichnung:

Arbeitswelle mit Werkzeugspannvorrichtung

71

Anmelder:

Howema-Werkzeuge Wittenborn + Edel GmbH, 7442 Neuffen

72

Erfinder:

Wittenborn, Rolf, 7440 Nürtingen

55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 8 24 726

DE-PS 7 43 530

DE-AS 13 00 777

DE-AS 12 87 908

FR 8 84 305

US 27 97 603

DE 27 19 655 A 1

2719655

Patentansprüche

1. Arbeitswelle mit Werkzeugspannvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (2) eine die Arbeitswelle (1) umgebende hydraulische, in radialer Richtung aufweitbare Ummantelung (3) und einen von der freien Stirnseite (5) der Arbeitswelle (1) aus betätigbaren Druckkolben (4) aufweist.
2. Arbeitswelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkolben (4) in einer von der Stirnseite (5) ausgehenden Zylinderbohrung (15) dichtend geführt und über eine Schraube (19) axial verstellbar ist.
3. Arbeitswelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (19) in einem Innengewinde (18) einer Gewindehülse (17) schraubbar ist, die mit einem Außengewinde (16) in die erweiterte Zylinderbohrung (15) eingeschraubt und durch eine Querschraube (12) gesichert ist.
4. Arbeitswelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Sacklochbohrung (24) im Druckkolben (4) eine Kugel (23) aufgenommen ist, an der die Stirn-

809845/0259

HOWEMA
1918 004

ORIGINAL INSPECTED

seite (22) der Schraube (19) anliegt.

5. Arbeitswelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (19) gegen ein zu weites Heraus-schrauben durch einen an der Gewindehülse (17) anschlagenden Sicherungsring (21) gesichert ist.
6. Arbeitswelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindehülse (17) zu einem Teil in einer Bohrung (25) des Druckkolbens (4) aufgenommen ist.
7. Arbeitswelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkolben (4) auf seiner der Stirnseite (5) der Arbeitswelle (1) abgewandten Seite einen zentrischen Ansatz (26) trägt, auf dem eine an einer Stirnseite (28) des Kolbens (4) abgestützte, gegen die Zylinderbohrung (15) dichtende Dichtmanschette (27) aufgebracht ist.
8. Arbeitswelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderbohrung (15) über mindestens eine Querbohrung (29) mit einer Druckkammer (8) verbunden ist, die nach außenhin durch die Ummantelung (3) begrenzt ist.

9. Arbeitswelle nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (3) aus zwei Büchsen (6,7) besteht, die die Druckkammer (8) zwischen sich einschließen.
10. Arbeitswelle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenbüchse (6) mit einem Bund (9) auf einen Ansatz (10) der Arbeitswelle (1) aufgeschraubt ist und mit einem Gleitsitz am Umfang der Arbeitswelle (1) anliegt.
11. Arbeitswelle nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenbüchse (7) mit einem Bund (11) am einen Ende mit dem Bund (9) der Innenbüchse (6) dicht verbunden ist und die Innenhülse (6) und die Außenhülse (7) am anderen Ende jeweils einen Flansch (13,14) tragen und die Flansche (13,14) ebenfalls dicht miteinander verbunden sind.
12. Arbeitswelle nach Anspruch 3 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Gewindehülse (17) eingreifende Querschraube (12) durch die Bunde (9,11) der Hülsen (6,7) und die Arbeitswelle (1) dringt.

HOWEMA
1918 004

809845/0259

13. Arbeitswelle nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Querb Bohrung (29) in eine umlaufende Nut (30) in der Arbeitswelle (1) mündet und die Nut (30) über Bohrungen (31) in der Innenbüchse (6) mit der Druckkammer (8) verbunden ist und seitlich der Querb Bohrung (29) bzw. der Nut (30) Dichtringe (32,33) zwischen der Arbeitswelle (1) und der Innenbüchse (6) angeordnet sind.
14. Arbeitswelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung (3) aus einer Hülse besteht, die die Arbeitswelle (1) umgibt und mit dieser an den Enden dicht verbunden ist.
15. Arbeitswelle nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse die Arbeitswelle (1) mit Abstand umgibt und der Zwischenraum als Druckkammer (8) dient.
16. Arbeitswelle nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Arbeitswelle (1) Nuten angeordnet sind, die als Druckkammer (8) dienen.

5

2719655

Anmelderin:

Firma
HOWEMA-Werkzeuge
Wittenborn + Edel GmbH
Nürtinger Str. 68
7442 Neuffen

Arbeitswelle mit Werkzeugspannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Arbeitswelle mit Werkzeugspannvorrichtung. Insbesondere bei Holzbearbeitungsmaschinen werden häufig die Werkzeuge unmittelbar auf die Motorwelle aufgesetzt. Als Spannvorrichtung dient
5 hier ein Flansch an der Welle, eine Keilnut und eine stirnseitig eingeschraubte Schraube, die mit ihrem Kopf das Werkzeug gegen den Flansch oder einen Absatz

809845/0259

HOWEMA
1918 004

der Motorwelle zur axialen Fixierung preßt. Die Motorwellen arbeiten je nach Art der Maschine und Bearbeitungssituation in vertikaler oder horizontaler Richtung. Sie haben herstellerbedingt unterschiedliche

5 Werkzeugaufnahmedurchmesser und Nutzlängen. Die Motorwelle und die Aufnahmebohrung im Werkzeug haben Passungstoleranzen, so daß sich ein mehr oder weniger großes Passungsspiel ergibt. In der Holzverarbeitenden Industrie haben die Werkzeuge häufig Gewichte bis zu

10 20 kp, die Drehzahlen können beispielsweise 12000 Upm erreichen. Unter diesen Bedingungen wirkt sich ein Passungsspiel, insbesondere beim Einsatz der Motorwelle in horizontaler Lage, sehr nachteilig aus. Das nicht rundlaufende Werkzeug führt zu unsauberen Bear-

15 beitungsf lächen durch den sogenannten Wellenschlag, die Werkzeugstandzeit wird verkürzt, durch die Erwärmung wächst der Durchmesser der Arbeitswelle, so daß sich Schwierigkeiten beim Werkzeugwechsel ergeben. Zur Sicherung des Werkzeuges muß die Anzugsmutter sehr

20 fest angezogen werden, dazu muß die Motorwelle gegen Verdrehen festgehalten werden. Oft ist es notwendig, dann beim Werkzeugwechsel die Lösung des Werkzeuges durch Schläge herbeizuführen, dabei leidet der Rundlauf der Motorwelle bzw. die Lagerung der Maschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Arbeits-
welle mit einer Werkzeugspannvorrichtung zu schaffen,
mit der die genannten Mängel beseitigt werden, so daß
insbesondere ein schneller und bequemer Werkzeugwechsel
5 erreicht werden kann und ein genauer Rundlauf gewähr-
leistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß
die Spannvorrichtung eine die Arbeitswelle umgebende
hydraulische, in radialer Richtung aufweitbare Ummante-
10 lung und einen von der freien Stirnseite der Arbeits-
welle aus betätigbaren Druckkolben aufweist. Auf diese
Weise lassen sich verschiedene Werkzeuge mit der einen
Spannvorrichtung festhalten, man erhält ein genau
rundlaufendes Bearbeitungswerkzeug sowohl in horizon-
15 taler als auch in vertikaler Lage, die Hydro-Spannung
ist selbstzentrierend. Wegen des relativ großen Toleranz-
feldes läßt sich der Werkzeugwechsel rasch und bequem
durchführen. Wegen des genauen Rundlaufes erhält man
saubere Bearbeitungsflächen. Da alle Schneiden in glei-
20 cher Weise zum Einsatz kommen, verlängert sich die
Standzeit der Werkzeuge, die Maschine mit ihrer Lagerung
wird geschont.

Vorzugsweise ist der Druckkolben in einer von der
Stirnseite ausgehenden Zylinderbohrung dichtend geführt
25 und über eine Schraube axial verstellbar. Die Montage

wird erleichtert, wenn die Schraube in einem Innengewinde einer Gewindehülse schraubbar ist, die mit einem Außengewinde in die erweiterte Zylinderbohrung eingeschraubt und durch eine Querschraube gesichert ist.

- 5 Beim Kolben kann eine Drehbewegung unterbleiben, wenn in einer Sacklochbohrung eine Kugel aufgenommen ist, an der die Stirnseite der Schraube zur Anlage kommt. Die Baulänge kann dadurch gering gehalten werden, daß die Gewindehülse zum einen Teil in einer Bohrung des
- 10 Kolbens aufgenommen ist. Vorzugsweise hat die Schraube einen Innensechskant, sie schließt dann bündig mit dem Ende der Arbeitswelle ab.

- Die Zylinderbohrung ist über mindestens eine Querbohrung mit einer Druckkammer verbunden, die nach außenhin
- 15 durch die Ummantelung begrenzt ist. In besonders vorteilhafter Weise besteht die Ummantelung aus zwei Büchsen, die die Druckkammer zwischen sich einschließen. Die Innenbüchse kann mit einem Bund auf einen Ansatz der Arbeitswelle aufgeschraubt sein und mit einem
- 20 Gleitsitz am Umfang der Arbeitswelle anliegen. Die Außenbüchse ist mit einem Bund am einen Ende mit dem Bund der Innenhülse dicht verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt und zweckmäßig tragen die
- 25 Innenhülse und die Außenhülse am anderen Ende jeweils einen Flansch, diese Flansche sind ebenso zum dichten

2719655

Verschluß der Druckkammer miteinander verlötet oder verschweißt. Zur sicheren Übertragung des Drehmomentes kann in einfacher Weise eine in die Gewindehülse eingreifende Querschraube durch die Bunde der Hülsen und
5 die Arbeitswelle dringen.

Die Ummantelung kann aber bei einer vereinfachten Ausführungsform aus lediglich einer Hülse bestehen, die die Arbeitswelle umgibt und mit dieser an den Enden dicht verbunden ist. Die Druckkammer kann dadurch ge-
10 bildet sein, daß sich zwischen der Hülse und der Arbeitswelle ein Zwischenraum befindet oder aber daß in der Arbeitswelle Nuten am Umfang vorgesehen sind, die mit der Zylinderbohrung in Verbindung stehen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den
15 Unteransprüchen, Einzelheiten sind anhand der Zeichnung, die eine beispielsweise Ausführung in einem Längsschnitt darstellt, näher erläutert.

In der Zeichnung ist das Ende einer Arbeitswelle 1 wiedergegeben, die insbesondere eine Motorwelle dar-
20 stellt, aber auch aus einer von einem Motor über ein Getriebe angetriebenen Spindel od.dgl. bestehen kann. Dieses Ende ist mit einer Werkzeugspannvorrichtung 2 versehen, mit der nicht näher dargestellte Werkzeuge mit der Arbeitswelle 1 verbunden werden können, so

2719655

daß diese axial und radial unbedingt festsitzen und die notwendigen Drehmomente übertragen werden können. Die Spannvorrichtung 2 weist eine Ummantelung 3 auf, die in radialer Richtung hydraulisch über einen Druck-
5 kolben 4 aufgeweitet werden kann, der von der Stirnseite 5 der Arbeitswelle 1 her betätigbar ist.

Beim in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Ummantelung 3 aus einer Innenbüchse 6 und einer Außenbüchse 7, die zwischen sich eine Druckkammer
10 8 einschließen. Die Außenbüchse 7 besteht vorzugsweise aus Stahlblech, sie kann mit Schlitzfenstern versehen sein, die nach innen durch entsprechend elastische Werkstoffe abgedichtet sind. Auf der einen Seite trägt die Innenbüchse 6 einen Bund 9, der auf einen Ansatz 10 der
15 Arbeitswelle 1 aufgeschraubt sein kann, im übrigen besteht zwischen der Arbeitswelle 1 und der Innenbüchse 6 ein Gleitsitz. Die Außenbüchse 7 trägt auf dieser Seite ebenfalls einen Bund 11, der mit dem Bund 9 der Innenbüchse 6 verlötet ist. Zur Unterstützung der Dreh-
20 momentenübertragung dringt durch die Bunde 9,11 der Büchsen 6,7 eine Querschraube 12, die in den Ansatz 10 der Arbeitswelle 1 eingeschraubt ist. Am anderen Ende sind die Büchsen 6,7 mit Flanschen 13,14 versehen, die ebenfalls miteinander verlötet sind, so daß zwischen
25 den Lötstellen und den Büchsen 6,7 die abgeschlossene Druckkammer 8 gebildet ist.

Von der Stirnseite 5 geht eine zentrische Zylinderbohrung 15 aus, in der der Druckkolben 4 axial verschieblich geführt ist. In eine Erweiterung der Zylinderbohrung 15 ist mit einem Außengewinde 16 eine Gewindehülse 17 eingeschraubt, in deren Innengewinde 18 eine Schraube 19 schraubbar ist, die im wesentlichen von der Gewindehülse 17 aufgenommen ist und an der auf der Außenseite über einen Innensechskant 20 mit einem Werkzeug angegriffen werden kann. Damit die Schraube 19 nur um einen bestimmten Betrag aus der Gewindehülse 17 ausgeschraubt werden kann, ist ein Sicherungsring 21 aufgesetzt, der an der einen Stirnseite der Gewindehülse 17 anschlägt. Die Schraube 19 legt sich mit ihrer einen Stirnseite 22 gegen eine Kugel 23, die in einer Sacklochbohrung 24 des Druckkolbens 4 drehbar aufgenommen ist. Um dem Druckkolben 4 einerseits eine gute Führung zu geben und andererseits die Baulänge nicht unnötig zu vergrößern, trägt der Kolben 4 eine Bohrung 25, in der die Gewindehülse 17 zu einem Teil aufgenommen ist. Auf einen Ansatz 26 des Druckkolbens 4 ist eine Dichtmanschette 27 aufgesetzt, die sich an einer Stirnseite 28 des Kolbens 4 abstützt und die Dichtung zur Zylinderbohrung 15 hin übernimmt. Eine Querbohrung 29 verbindet über eine umlaufende Nut 30 und Bohrungen 31 in der Innenbüchse 6 die Zylinderbohrung 15 mit der Druckkammer 8. Neben der Nut 30 sind zwischen Arbeits-

welle 1 und Innenbüchse 6 Dichtringe 32,33 angeordnet.

Das Werkzeug wird mit einer in etwa passenden Aufnahme-
bohrung auf die Außenbüchse 7 aufgesetzt. Danach wird
die Schraube 19 gedreht, so daß der Kolben 4 nach
5 innen verschoben wird und die Druckkammer 8 mit dem
eingefüllten Hydraulikmedium unter Druck gesetzt wird.
Dadurch wird die Außenbüchse 7 radial aufgeweitet und
das Werkzeug wird festgespannt. Zur Abnahme wird ledig-
lich wieder die Schraube 19 zurückgedreht, die Außen-
10 büchse 7 geht in ihre Ausgangslage zurück und das
Werkzeug läßt sich wieder leicht abziehen und z.B.
durch ein anderes ersetzen.

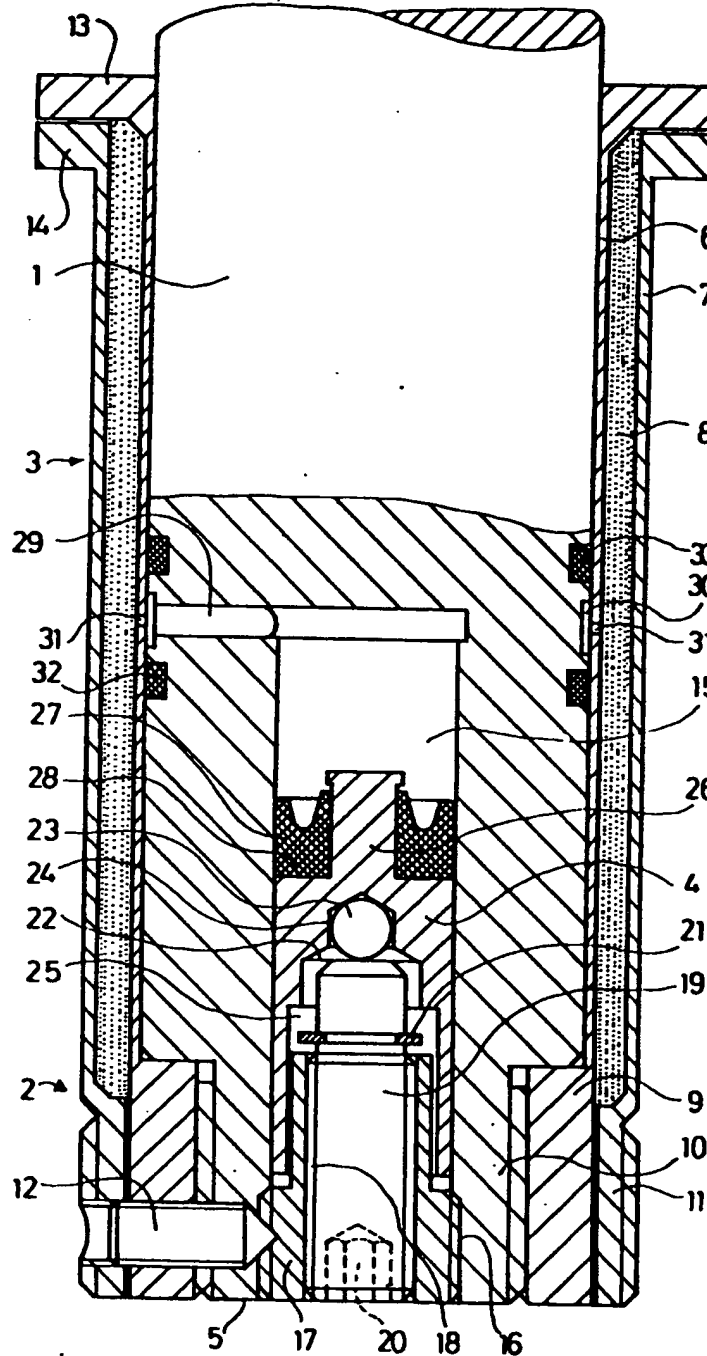
Nummer:
 Int. Cl. 2:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

27 19 655
 B 23 B 31/40
 3. Mai 1977
 9. November 1978

13.

1/1

2719655



809845/0259

Howema 1918 004